

# Cryptorchidie : influence sur la fertilité de l'âge au moment de l'orchidopexie, du siège et de la taille du testicule et de l'existence d'anomalies épидидymaires

**Cryptorchidism: effect on fertility of age at the time of orchiopexy, position and size of the testis and the existence of epididymal anomalies**

M. Jallouli · S. Mefteh · T. Rebai · R. Mhiri

Reçu le 9 août 2010 ; accepté le 5 septembre 2010  
© SALF et Springer-Verlag France 2010

**Résumé** Malgré le traitement chirurgical, la cryptorchidie reste la cause la plus fréquente de stérilité. À travers une revue de la littérature, les auteurs relatent les données actuelles concernant l'influence de l'âge au moment de l'orchidopexie, de la taille du testicule, du siège du testicule et de l'existence d'une indépendance épидидymotesticulaire sur la fertilité ultérieure. *Pour citer cette revue : Androl. 20 (2010).*

**Mots clés** Ectopie testiculaire · Enfant · Chirurgie · Stérilité

**Abstract** Despite surgical treatment, cryptorchidism is the most common cause of infertility. Through a literature review, the authors report current data on the influence of age at the time of orchidopexy, testicular size, the position of the testis, and the existence of epididymal anomalies on fertility. *To cite this journal: Androl. 20 (2010).*

**Keywords** Undescend testis · Child · Surgery · Sterility

## Introduction

La cryptorchidie est la plus fréquente des anomalies génitales chez le garçon, qu'elle soit uni- ou bilatérale, elle survient chez 2,2 à 3,8 % des nouveau-nés garçons à terme.

---

M. Jallouli (✉) · S. Mefteh · R. Mhiri  
Service de chirurgie pédiatrique, centre hospitalo-universitaire  
Hédi-Chaker, faculté de médecine de Sfax, université de Sfax,  
3029 Sfax, Tunisie  
e-mail : mohamed.jallouli@rns.tn

T. Rebai  
Laboratoire d'histologie et d'embryologie,  
faculté de médecine de Sfax,  
université de Sfax, Tunisie

Actuellement, on distingue les cryptorchidies liées à une anomalie de migration testiculaire pendant la période fœtale, et qui sont les plus fréquentes, et les cryptorchidies acquises dues à un défaut d'élongation secondaire du cordon spermatique et donc survenant secondairement chez un enfant qui n'avait pas de cryptorchidie à la naissance [1]. L'effet d'une cryptorchidie acquise sur la fertilité ultérieure est encore inconnu. De ce fait, ces cryptorchidies acquises seront exclues de cette revue. Malgré le traitement chirurgical, la cryptorchidie reste la cause la plus fréquente d'infertilité chez l'adulte, affectant 8 % des patients inféconds et 20 % des patients qui présentent une azoospermie [2,3].

À travers une revue de la littérature, les auteurs relatent les données actuelles concernant l'influence de l'âge au moment de l'orchidopexie, de la taille du testicule, du siège du testicule et de l'existence d'une indépendance épидидymotesticulaire sur la fertilité ultérieure.

## Influence de l'âge au moment de l'orchidopexie sur la fertilité

L'âge recommandé de l'orchidopexie est actuellement bien codifié et cela grâce à une meilleure compréhension de la spermatogenèse et l'amélioration des techniques chirurgicales. *Cette orchidopexie doit se faire entre l'âge de 6 et 12 mois et dès le diagnostic après l'âge d'un an* [4]. Ludwig et Potempa ont démontré que 90 % des patients opérés avant l'âge de deux ans étaient fertiles par opposition aux patients opérés entre trois et quatre ans qui n'étaient fertiles que dans 50 % des cas et 30 % seulement pour les patients opérés entre 9 et 12 ans [5]. Il faut signaler que dans cette étude, le siège du testicule, qui a un rôle très important dans la fertilité, n'a pas été précisé. Des études menées pour évaluer la corrélation entre la qualité du sperme et l'âge de l'orchidopexie ont montré que les patients opérés entre dix mois et

trois ans avaient plus de chance d'avoir des spermatozoïdes normaux (76 %) par rapport aux patients opérés entre l'âge de 4 et 14 ans qui n'avaient des spermatozoïdes normaux que dans 26 % des cas [6,7]. Dans une étude prospective, Kollin et al. ont montré que des patients opérés à l'âge de neuf mois d'une cryptorchidie unilatérale présentaient un index de fertilité significativement plus important par rapport aux patients opérés à l'âge de trois ans [8]. Il est important de signaler que pendant les premiers mois de vie, il n'y a pas de différence significative entre le testicule cryptorchide et le testicule controlatéral concernant le nombre de cellules germinales [9–11].

Dans le testicule cryptorchide, la réduction du nombre de cellules germinales débute vers l'âge de six mois, et elle s'accroît en fonction de la position du testicule [12,13]. Schindler et al. ont montré que l'âge au moment de la chirurgie n'a pas d'effet sur le nombre de cellules germinales une fois le tissu testiculaire endommagé, surtout après l'âge de trois ans [14]. Engeler et al., dans une étude sur 440 garçons prépubères ayant subi une orchidopexie avec une biopsie testiculaire, ont démontré que la fertilité chez les garçons ayant une cryptorchidie bilatérale est inversement corrélée avec l'âge de l'orchidopexie [7]. Coughlin et al. ont démontré que les hommes qui avaient une cryptorchidie unilatérale et qui ont été opérés avant l'âge de deux ans avaient un taux élevé d'inhibine B et un bas niveau de FSH, ce qui implique une meilleure production de sperme normal [15]. Pour Miller et al., le taux de paternité pour les patients ayant une cryptorchidie unilatérale est égal à 89,7 %, quel que soit l'âge de la chirurgie, contre 93,7 % pour la population normale. Cette différence est statistiquement non significative. Alors que pour la cryptorchidie bilatérale, et surtout pour les testicules intra-abdominaux, la fertilité ultérieure est corrélée avec l'âge de l'intervention [16]. Hamza et al., dans une étude sur 84 nouveau-nés ayant une cryptorchidie, ont montré qu'une descente spontanée des testicules se fait avant l'âge de quatre mois pour les bébés nés à terme et avant six mois pour les nouveau-nés prématurés. Après ces délais, aucune descente testiculaire spontanée n'est observée [17].

### **Influence du siège du testicule avant orchidopexie sur la fertilité**

La température dans le scrotum est plus basse que la température inguinale et intra-abdominale, donc l'élévation de la température peut être incriminée dans les mécanismes d'infertilité dans la cryptorchidie [18]. Les résultats d'une étude expérimentale réalisée sur deux groupes de rats : un premier groupe ayant une cryptorchidie unilatérale intra-abdominale et un second groupe ayant une cryptorchidie unilatérale extra-abdominale ont montré que les structures

histologiques dans le premier groupe de testicule induit cryptorchide sont plus altérées alors que l'histologie testiculaire est proche de la normale lorsque le testicule est bas situé. Les auteurs de cette étude concluent que la fertilité serait plus altérée lorsque le testicule siège en intra-abdominal [19]. Cela peut être dû à l'augmentation de la température qui inhiberait le développement histologique du testicule et serait donc un facteur supplémentaire d'aggravation des lésions cellulaires [20–22]. Une des limites de cette étude expérimentale est que la spermatogenèse débute dès les premières semaines après la naissance chez les rongeurs, l'extrapolation de ces résultats à l'homme est donc biaisée puisque la spermatogenèse commence à la puberté chez ce dernier [23].

Le siège du testicule a aussi une influence sur la réponse au traitement hormonal ; certaines études ont démontré que les testicules inguinaux bas répondent mieux au traitement hormonal que les testicules inguinaux hauts ou intra-abdominaux [24]. Cela pourrait être expliqué par le fait que la descente testiculaire dans sa phase inguinale est hormonodépendante. *En conclusion, les garçons qui ont des testicules en position inguinale haute ou intra-abdominale ont un risque d'infertilité élevé en raison des altérations histologiques profondes des tubes séminifères [25]. Afin de limiter ces altérations, une chirurgie précoce doit être proposée pour ces enfants [26].*

### **Influence de la taille testiculaire sur la fertilité**

Les facteurs qui déterminent la taille du testicule sont multiples [27]. Avant l'âge de 18 mois, le facteur clé déterminant le changement de taille du testicule est le nombre de cellules de Sertoli qui prolifèrent pendant la période fœtale et au début de la période postnatale. Le nombre final de cellules de Sertoli étant le principal déterminant de la numération des spermatozoïdes chez l'adulte [27].

Pour certains auteurs [28,29], la taille du testicule peut être utilisée comme un indicateur de la fonction testiculaire et de la spermatogenèse. Noh et al. [30], dans une étude réalisée sur 723 patients cryptorchides (619 cryptorchidies unilatérales et 104 cryptorchidies bilatérales), ont démontré qu'il existe une corrélation entre le volume testiculaire et le nombre de cellules germinales. Le volume testiculaire dans cette étude a été calculé par la détermination du volume d'un objet épilépitoïde en mesurant le diamètre antéropostérieur et le diamètre médian de chaque testicule. Cette estimation du volume testiculaire est imprécise en raison de la différence de la morphologie testiculaire d'un malade à l'autre. Dans une autre étude, Lee et al. [31] ont montré qu'il n'y a pas de corrélation entre la taille du testicule au moment de l'orchidopexie avec la fertilité à l'âge adulte dans la cryptorchidie

unilatérale. Cette étude présente cependant quelques biais. L'orchidopexie a été réalisée à des âges différents, allant jusqu'à 11 ans, l'estimation de la taille du testicule a été faite pendant l'abaissement testiculaire et les critères de mesure ne sont pas précis. Enfin, le spermogramme reflète la production des deux testicules et ne donne pas une idée sur le fonctionnement du testicule cryptorchide.

### Influence de l'indépendance épидидymotesticulaire sur la fertilité

L'épididyme est constitué au niveau de la partie proximale de la tête de l'épididyme par les canaux efférents, puis par un canal épидидymaire unique. Le canal épидидymaire s'étendant le long de la face postérieure du testicule jusqu'à son pôle inférieur où il devient le canal déférent. La fonction principale de l'épididyme est l'accumulation, le stockage et la maturation des spermatozoïdes ; c'est dans l'épididyme que les spermatozoïdes deviennent mobiles. De ce fait, l'épididyme joue un rôle très important dans la fertilité, et son atteinte peut être un facteur de risque d'infertilité ultérieurement. Les anomalies anatomiques de l'épididyme sont associées dans 36 à 43 % des cas aux testicules cryptorchides [11,32,33]. La séparation complète de la tête de l'épididyme du testicule est observée dans 5 à 21 % des cas. Pour Kuçukaydin et al., les anomalies épидидymaires sont retrouvées dans 41 % des cas de cryptorchidies vraies, et la séparation complète de la tête de l'épididyme du testicule n'est observée que dans 5 % [34]. Ces différences d'appréciation sont dues, selon Kuçukaydin et al., à une absence de définition exacte d'un épидидyme normal. À ces malformations anatomiques s'ajoutent des anomalies structurales des canaux efférents et épидидymaires lors du développement [35] ainsi que des anomalies fonctionnelles de la voie excrétrice à type d'immaturation, d'altération de la contractilité et du péristaltisme des canaux excréteurs, soit un ensemble d'anomalies pouvant être responsables d'une fonction altérée de l'épididyme [36]. Ces anomalies représentent donc un facteur parmi d'autres qui augmentent le risque d'infertilité [37]. Le pronostic de la fertilité ultérieure en cas de cryptorchidie doit prendre en considération les anomalies de l'épididyme détectées au moment de l'orchidopexie [33]. Il a été démontré que les anomalies les plus sévères de la fusion entre l'épididyme et le testicule sont rencontrées lorsque le testicule siège en intra-abdominal ou en inguinal profond. *Ainsi, la coexistence d'un testicule intra-abdominal ou inguinal profond et d'une séparation complète entre la tête de l'épididyme et le testicule augmente le risque d'infertilité ultérieure* [37]. *D'autant plus qu'en cas d'indépendance testiculoépидидymaire, le risque augmenté d'infertilité ultérieure est la conséquence de l'absence d'issue des spermatozoïdes hors du testicule non connecté à l'épididyme.*

### Conclusion

La multiplicité des facteurs qui interfèrent dans la fertilité ultérieure chez l'enfant cryptorchide rend compte de la difficulté de la prise en charge. En fait, actuellement, ni la taille du testicule ni l'âge auquel l'orchidopexie est faite ne garantissent une fertilité normale. Cela explique la nécessité d'élaborer de nouveaux protocoles thérapeutiques [38] incluant des traitements hormonaux adjuvants [39–41], cette hormonothérapie permettra une transformation optimale des spermatogonies fœtales en spermatogonies adultes permettant d'aboutir à un maximum de taux de fertilité ultérieure chez ces sujets. Cependant, ces traitements hormonaux adjuvants ne rétabliront jamais la continuité entre testicule et épидидyme.

**Conflit d'intérêt :** aucun.

### Références

1. Dobremez E, Harper L (2010) Cryptorchidie acquise, testicule oscillant et autres formes secondaires de cryptorchidie. *Andrologie* 20:190–3
2. Marcelli F, Robin G, Lefebvre-Khalil V, et al (2008) Results of surgical testicular sperm extractions (TESE) in a population of azoospermic patients with a history of cryptorchidism based on a 10-year experience of 142 patients. *Prog Urol* 18:657–62
3. Hadziselimovic F (2002) Cryptorchidism, its impact on male fertility. *Eur Urol* 41:121–23
4. Ritzén EM, Bergh A, Bjerknes R, et al (2007) Nordic consensus on treatment of undescended testes. *Acta Paediatr* 96:638–43
5. Ludwig G, Potempa J (1975) Optimal time for treating cryptorchidism. *Dtsch Med Wochenschr* 28;100(13):680–3
6. Taskinen S, Hovatta O, Wikström S (1996) Early treatment of cryptorchidism, semen quality and testicular endocrinology. *J Urol* 156:82–4
7. Engeler DS, Hösl PO, John H, et al (2000) Early orchiopexy: prepubertal intratubular germ cell neoplasia and fertility outcome. *Urology* 56:144–
8. Kollin C, Karpe B, Hesser U, et al (2007) Surgical treatment of unilaterally undescended testes: testicular growth after randomization to orchiopexy at age 9-month or 3-year. *J Urol* 178:1589–93
9. Cortes D (1998) Cryptorchidism: aspects of pathogenesis, histology and treatment. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 196:1–54
10. Huff DS, Fenig DM, Canning DA, et al (2001) Abnormal germ cell development in cryptorchidism. *Horm Res* 55:11–7
11. Nistal M, Riestra ML, Paniagua R (2000) Correlation between testicular biopsies (prepubertal and postpubertal) and spermogram in cryptorchid men. *Hum Pathol* 31:1022–30
12. Hadziselimovic F (1977) Cryptorchidism. Ultrastructure of normal and cryptorchid testis development. *Adv Anat Embryol Cell Biol* 53(3):3–71
13. Hedinger C (1971) The moment of the earliest recognizable changes of the testicles in cryptorchidism of infants. *Verh Dtsch Ges Pathol* 22:172–5
14. Schindler AM, Diaz P, Cuendet A, Sizonenko PC (1987) Cryptorchidism: a morphological study of 670 biopsies. *Helv Paediatr Acta* 42:145–58

15. Coughlin MT, Bellinger MF, Lee PA (1999) Age at unilateral orchiopexy: effect on hormone levels and sperm count in adulthood. *J Urol* 162(3 Pt 2):986–8
16. Miller KD, Coughlin MT, Lee PA (2001) Fertility after unilateral cryptorchidism. Paternity, time to conception, pretreatment testicular location and size, hormone and sperm parameters. *Horm Res* 55:249–53
17. Hamza AF, Elrahim M, Elnagar O, et al (2001) Testicular descent: when to interfere? *Eur J Pediatr Surg* 11:173–6
18. Mieuisset R, Fouda PJ, Vaysse P, et al (1993) Increase in testicular temperature in case of cryptorchidism in boys. *Fertil Steril* 59:1319–21
19. Zakaria O, Shono T, Imajima T, Suita S (1998) Fertility and histological studies of the contralateral testes in two different intra- and extra-abdominal rat models of unilateral cryptorchidism. *Br J Urol* 82:574–7
20. Bedford JM (1991) Effects of elevated temperature on the epididymis and testis: experimental studies. *Adv Exp Med Biol* 286:19–32
21. Loughlin KR, Manson K, Foreman R, et al (1991) The effect of intermittent scrotal hyperthermia on the Sprague-Dawley rat testicle. *Adv Exp Med Biol* 286:183–5
22. Virtanen HE, Cortes D, Rajpert-De Meyts E, et al (2007) Development and descent of the testis in relation to cryptorchidism. *Acta Paediatr* 96:622–7
23. Bergh A, Söder O (2007) Studies of cryptorchidism in experimental animal models. *Acta Paediatr* 96:617–21
24. Farrington GH (1969) Histologic observations in cryptorchidism: the congenital germinal-cell deficiency of the undescended testis. *J Pediatr Surg* 4:606–13
25. Hadziselimovic F, Herzog B, Buser M. (1987) Development of cryptorchid testes. *Eur J Pediatr* 146(Suppl 2):S8–12
26. Puri P, O'Donnell B (1988) Semen analysis of patients who had orchidopexy at or after seven years of age. *Lancet* 2(8619):1051–2
27. Sharpe RM (2006) Perinatal determinants of adult testis size and function. *J Clin Endocrinol Metab* 91:2503–5
28. Kollin C, Hesser U, Ritzén EM, Karpe B (2006) Testicular growth from birth to two years of age, and the effect of orchidopexy at age nine months: a randomized controlled study. *Acta Paediatr* 95:318–24
29. Murphy F, Paran TS, Puri P (2007) Orchidopexy and its impact on fertility. *Pediatr Surg Int* 23:625–32
30. Noh PH, Cooper CS, Snyder HM 3rd, et al (2000) Testicular volume does not predict germ cell count in patients with cryptorchidism. *J Urol* 163:593–6
31. Lee PA, Coughlin MT, Bellinger MF (2001) No relationship of testicular size at orchidopexy with fertility in men who previously had unilateral cryptorchidism. *J Urol* 166:236–9
32. Gill B, Kogan S, Starr S, et al (1989) Significance of epididymal and ductal anomalies associated with testicular maldescent. *J Urol* 142:556–8
33. Koff WJ, Scaletsky R (1990) Malformations of the epididymis in undescended testis. *J Urol* 143:340–3
34. Kuçukaydin M, Ozokutan BH, Turan C, et al (1998) Malformation of the epididymis in undescended testis. *Pediatr Surg Int* 14:189–91
35. De Miguel MP, Mariño JM, Gonzalez-Peramato P, et al (2001) Epididymal growth and differentiation are altered in human cryptorchidism. *J Androl* 22:212–25
36. De Palma L, Carter D, Weiss RM (1988) Epididymal and vas deferens immaturity in cryptorchidism. *J Urol* 140:1194–6
37. Mollaeian M, Mehrabi V, Elahi B (1994) Significance of epididymal and ductal anomalies associated with undescended testis: study in 652 cases. *Urology* 43(6):857–60
38. Hauffa BP (2008) Why early surgery may not be enough: the search for new therapeutic strategies in cryptorchidism. *Klin Padiatr* 220(5):279–80
39. Jallouli M, Rebai T, Abid N et al (2009) Neoadjuvant gonadotropin-releasing hormone therapy before surgery and effect on fertility index in unilateral undescended testes: a prospective randomized trial. *Urology* 73(6):1251–4
40. Schwentner C, Oswald J, Kreczy A, et al (2005) Neoadjuvant gonadotropin-releasing hormone therapy before surgery may improve the fertility index in undescended testes: a prospective randomized trial. *J Urol* 173(3):974–7
41. Hadziselimović F, Herzog B (1997) Treatment with a luteinizing hormone-releasing hormone analogue after successful orchidopexy markedly improves the chance of fertility later in life. *J Urol* 158:1193–5